



**HUBUNGAN ANTARA MASA KERJA DENGAN KEJADIAN  
*GINGIVAL LEAD LINE* PADA PEDAGANG KAKI LIMA  
DI KOTA SEMARANG**

*CORRELATION BETWEEN WORKS DURATION AND GINGIVAL LEAD LINE  
EXISTENCE OF STREET VENDORS IN SEMARANG*

**ARTIKEL ILMIAH**

**Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan  
guna mencapai derajat sarjana strata-1 kedokteran umum**

**VERA PALUPI PUTRI  
G2A 006 191**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
TAHUN 2010**

# HUBUNGAN ANTARA MASA KERJA DENGAN KEJADIAN *GINGIVAL LEAD LINE* PADA PEDAGANG KAKI LIMA DI KOTA SEMARANG

Vera Palupi Putri <sup>1)</sup>, Susanti Munandar <sup>2)</sup>, Trilaksana Nugroho <sup>3)</sup>

## ABSTRAK

**Latar belakang :** *Gingival lead line* adalah garis hitam kebiruan yang tampak pada gusi seorang yang terpapar timbal (Pb) secara kronik. Pedagang kaki lima merupakan salah satu pekerja dengan risiko tinggi paparan ini. Semakin lama masa kerjanya semakin banyak paparan timbal yang diterimanya. Akan tetapi belum ada laporan yang menyatakan kekuatan korelasi antara lama masa kerja dengan *kejadian gingival lead line* pada pedagang kaki lima khususnya di Kota Semarang.

**Metode :** Penelitian observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Sampel penelitian berjumlah 37 responden. Responden merupakan pedagang kaki lima yang bekerja di sekitar 5 ruas jalan utama di Kota Semarang, yaitu Jalan Pandanaran, Jalan Sriwijaya, Jalan Mataram, Jalan Siliwangi, dan Jalan Hayam Wuruk. Data yang didapatkan berupa data primer dari hasil pengukuran langsung terhadap gusi regio anterior responden (kaninus, insisivus 1, insisivus 2 kanan dan kiri). Derajat *gingival lead line* dinilai menggunakan derajat dari Sudibyo. Analisis data menggunakan uji *Spearman's* dan diolah dengan fasilitas SPSS.

**Hasil :** Dari penelitian ini didapatkan jumlah sampel yang memiliki *gingival lead line* sejumlah 28 orang dari total 37 responden dengan masa kerja beragam. Dari 28 sampel tersebut, jumlah responden dengan derajat *gingival lead line* berat paling tinggi didapatkan pada masa kerja lama (>5tahun). Gejala keracunan timbal telah banyak dikeluhkan responden. Uji *Spearman's* menghasilkan nilai  $p=0.742$ .

**Kesimpulan :** Tidak terdapat hubungan yang bermakna antara lama masa kerja dengan kejadian *gingival lead line* pada pedagang kaki lima ( $p>0.05$ ).

**Kata Kunci:** lama masa kerja, *gingival lead line*, pedagang kaki lima

---

Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang

<sup>2)</sup> Staf Pengajar Bagian Ilmu Penyakit Gigi dan Mulut FK Undip/RS Dr. Kariadi Semarang

<sup>3)</sup> Staf Pengajar Bagian Ilmu Kesehatan Mata FK Undip/RS Dr. Kariadi Semarang

## ***CORRELATION BETWEEN WORKS DURATION AND GINGIVAL LEAD LINE EXISTENCE OF STREET VENDORS IN SEMARANG***

### ***ABSTRACT***

***Background:*** Gingival lead line is a blue-purplish line on the gums seen in chronic lead (Pb) poisoning. Street vendors is a job with high risk lead contamination. The longer the duration of work, the higher the risk of lead contamination. So far there is no research indicating a significant correlation between gingival lead line with duration of work among street vendors in Semarang.

***Methods:*** This was an observational research with cross sectional approach, consisted of 37 respondents to be examined. The respondents were street vendors taken from 5 main streets such as Pandanaran, Siliwangi, Sriwijaya, Hayam Wuruk, and Mataram street. The collected data, which was the primary data, was taken from direct measurement of the anterior part of upper and lower gingiva (left and right canines, 1st and 2nd incisors). The degree of gingival lead line was classified according to Sudibyo's score. The data were analysed by Spearman's test and processed with SPSS.

***Result:*** Derived from 37 respondents, 28 persons showed gingival lead line in their gums with various duration of works. From those who has a highest degree of gingival lead line had long term of works ( more than 5 years). Almost all respondents showed lead poisoning symptoms. Spearman's test valued at  $p=0.742$ .

***Conclusion:*** There was no significant correlation between works duration and gingival lead line existence of street vendors in Semarang ( $p>0.05$ ).

***Key words:*** work duration, gingival lead line, street vendors

## PENDAHULUAN

Kemajuan bidang transportasi berdampak seperti dua sisi mata uang. Satu sisi, kemajuan ini meringankan beban dan aktifitas manusia, tetapi dari sudut pandang lain, justru memberi dampak negatif. Salah satu dampak negatif yang timbul adalah tingginya tingkat polusi udara. Polutan penyebabnya sebagian besar adalah cemaran hasil emisi gas buang kendaraan bermotor. Timbal/*Plumbum* (*Pb*) adalah salah satu dari hasil emisi berbahaya tersebut.<sup>1,2</sup>

Unsur timbal dicampurkan ke dalam bensin untuk meningkatkan daya pelumasan sekaligus efisiensi bensin. Lebih dari 70% sisa pembakaran timbal dibuang bersama emisi kendaraan yang lain ke udara sebagai polutan. Timbal diketahui bisa menjadi racun yang merusak sistem pernapasan, sistem saraf, serta meracuni darah. Keracunan timbal kronis dapat diamati dengan terbentuknya gambaran garis biru kehitaman pada gusi atau dikenal sebagai *gingival lead line*.<sup>1,3,4</sup>

Bensin bertimbal telah mulai dihilangkan peredarannya di seluruh dunia karena efek polusinya. Akan tetapi, hingga saat ini kualitas bensin yang beredar di wilayah Kota Semarang belum bebas timbal. Hal ini berbeda dari kota besar lain seperti Jakarta, Cirebon, dan Denpasar yang sudah memulai adanya tindakan pelarangan peredaran bensin bertimbal.<sup>2,5,6</sup>

EPA (Agensi Perlindungan Lingkungan) di Amerika Serikat pada tahun 2008 telah menetapkan ambang batas timbal udara yang baru, yaitu 0,15  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Ambang ini jauh di bawah panduan kualitas udara lingkungan WHO untuk timbal, yaitu 0,5 hingga 1,0  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Sementara Indonesia sendiri masih menetapkan standart baku timbal-udara di bawah 2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  per 24 jam (Peraturan Pemerintah RI No. 41 Tahun 1999). Membandingkan dengan beberapa standart mutu tersebut, kadar timbal udara di Kota Semarang telah jauh melebihi ambang, yaitu 1,783  $\mu\text{g}/\text{m}^3/4$  jam.<sup>5,7</sup>

Pedagang kaki lima, di sisi lain adalah salah satu profesi yang tersebar hampir di setiap ruas jalan di wilayah Kota Semarang, terutama disekitar jalan-jalan besar. Kemungkinan terpapar partikel timbal akibat polusi dengan kadar yang jauh lebih

tinggi dibanding masyarakat lainnya sangat nyata. Oleh karena itu pembentukan gambaran *gingival lead line* pun akan lebih cepat, apalagi bila disertai dengan durasi paparan yang panjang. Penelitian yang telah ada sebelumnya baru mengungkap kejadian *gingival lead line* pada pekerja bengkel dan polisi lalu lintas. Bertolak dari hal ini, peneliti ingin mencari ada tidaknya hubungan antara masa kerja dengan kejadian *gingival lead line* pada pedagang kaki lima. Selain sebagai *marker* dini keracunan timbal untuk keselamatan kerja, penelitian juga diharapkan dapat memperkuat data tentang luasnya dampak polusi timbal di Kota Semarang.<sup>1,4,8</sup>

## METODE

Penelitian ini merupakan salah satu penelitian dalam lingkup Ilmu Penyakit Gigi dan Mulut. Penelitian dilaksanakan selama periode April sampai Mei 2010. Responden didapatkan dari beberapa ruas jalan besar di Kota Semarang. Masalah penelitian ini adalah apakah masa kerja berhubungan dengan kejadian *gingival lead line* pada pedagang kaki lima.

Metode rancangan yang dipakai adalah *cross sectional* dengan jenis penelitian observasional. Uji korelasi yang digunakan adalah uji *Spearman's*. Subyek dalam penelitian ini adalah semua pedagang kaki lima di kota Semarang yang memenuhi kriteria inklusi; aktif bekerja sebagai pedagang kaki lima hingga saat penelitian dilaksanakan, lokasi dagang dalam kawasan padat lalu lintas, bekerja lebih dari 5 jam/hari, tidak memakai alat pelindung diri (*masker*) pada saat bekerja, tidak mempunyai kelainan gusi baik anatomi atau disebabkan keracunan logam lain, dan sebelumnya belum pernah bekerja dengan paparan timbal yang tinggi.<sup>9</sup>

Variabel yang diukur pada penelitian adalah masa kerja dan jumlah *gingival lead line* yang dijumpai. Variabel dinyatakan dalam skala ordinal. Masa kerja diwakili dengan menghitung lama kerja berdasarkan jumlah tahun mulai bekerja hingga tahun saat penelitian dilaksanakan kemudian dinyatakan sebagai berikut dan

dikategorikan menjadi singkat (<1tahun), sedang (1-5tahun), dan lama (>5tahun). Sementara derajat *gingival lead line* dinyatakan sesuai skor dari Sudibyo, yaitu normal (tidak ada), ringan (*lead line* pada 1-2 gusi gigi), sedang (*lead line* pada 3-4 gusi gigi), dan berat (*lead line* pada >4 gusi gigi) untuk pemeriksaan gusi regio anterior rahang atas ataupun bawah.<sup>10</sup>

Data penelitian diperoleh dengan melakukan observasi dan wawancara langsung kepada responden. Data yang diperoleh kemudian diolah dengan program *SPSS for windows* dengan uji *Saphiro-Wilks* dan analisis korelasi *Spearman's*.

## HASIL

Hasil penelitian yang dilaksanakan dalam periode antara bulan April 2010 hingga Mei 2010 pada lima ruas jalan di kota Semarang (Jalan Pandanaran, Jalan Sriwijaya, Jalan Mataram, Jalan Siliwangi, dan Jalan Hayam Wuruk) berhasil memperoleh 37 sampel. Setelah dilaksanakan proses tabulasi, semua sampel yang diperoleh memenuhi kriteria inklusi, sehingga *drop out* tidak perlu dilakukan.

Karakteristik responden yang diperoleh meliputi karakteristik pendidikan, karakteristik umur, dan lama masa kerja responden sebagai pedagang kaki lima disajikan dalam tabel 1. Sebaran datanya menunjukkan bahwa sebagian besar responden yang diteliti masih dalam lingkup usia produktif. Berdasarkan tingkat pendidikannya, mayoritas responden belum mengecap bangku SMA maupun bangku perguruan tinggi. Sebagian besar responden telah bekerja sebagai pedagang kaki lima selama lebih dari lima tahun. Distribusi gejala yang dikeluhkan responden tercantum pada tabel 2. Gejala yang paling sering dikeluhkan responden adalah sakit pada persendian (72.97%), mudah lelah (59,46%), sakit kepala dan sering/mudah lupa (43.24%).

Data karakteristik responden tersebut kemudian diubah ke dalam bentuk tabel silang yang menghubungkan variabel lama masa kerja dengan variabel jumlah gusi

yang memiliki gambaran *gingival lead line*. Sesuai tabel 3, diketahui bahwa pada kategori masa kerja lama (>5 tahun), jumlah responden dengan derajat *gingival lead line* berat paling tinggi dibandingkan kelompok kerja lainnya. Tabel juga menunjukkan secara kasar adanya kecenderungan semakin lama masa kerja semakin tinggi derajat *lead line*-nya.

**Tabel 1.** Distribusi karakteristik responden:

<b>Tingkat Pendidikan</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Tidak bersekolah	3	8.1%
SD	11	29.72%
SMP	14	37.84%
SMA	8	21.62%
Perguruan Tinggi	1	2.7%
<b>Usia</b>		
< 20 tahun	1	2.7%
20-50 tahun	25	67.57%
>50 tahun	11	29.72%
<b>Lama Masa Kerja</b>		
Singkat ( $\leq 1$ tahun)	3	8.1%
Sedang ( $1 < x \leq 5$ tahun)	13	35.14%
Lama ( $>5$ tahun)	21	56.76%



**Gambar 1 .** Gambaran *gingival lead line* yang didapatkan pada penelitian

**Tabel 2.** Distribusi gejala yang dirasakan responden

Gejala	N	%
Rasa logam di lidah	4	10.81%
Sakit kepala	16	43.24%
Mudah lelah	22	59.46%
Mual-muntah	8	21.62%
Sering/mudah lupa	16	43.24%
Sakit pada persendian	27	72.97%
Peningkatan tekanan darah	15	40.54%

**Tabel 3.** Pengaruh antara lama masa kerja dengan kejadian *gingival lead line*

		derajat <i>lead line</i>				Total
		Normal	ringan	sedang	Berat	
Katagori masa kerja	lama	5	6	3	8	22
	sedang	2	2	3	4	11
	singkat	2	0	1	1	4
Total Responden		9	8	7	13	37

Pengujian normalitas data dengan uji *Saphiro-Wilks* ( $n < 50$ ) menunjukkan sebaran data penelitian tidak normal (masa kerja  $p = 0.000$ , jumlah *lead line*  $p = 0.001$ ), sehingga perlu dilakukan transformasi data. Setelah ditransformasi dan diuji normalitasnya kembali, sebagian data baru masih menunjukkan distribusi yang tidak normal (masa kerja  $p = 0.169$ , jumlah *lead line*  $p = 0.039$ ). Oleh karena itu, analisis dilanjutkan dengan uji non parametrik, yaitu uji *Spearman's*, dimana hasil analisisnya didapatkan nilai  $p = 0.742$ . Hasil tersebut menunjukkan bahwa secara statistik tidak terdapat hubungan yang bermakna antara lama masa kerja dengan kejadian *gingival lead line*.



## PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 37 responden yang diteliti, rerata lama masa kerja responden adalah sekitar 12 tahun dengan standar deviasi sebesar 11,5 tahun. Berdasarkan analisis hubungan *Spearman's*, dikatakan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara lama masa kerja dengan kejadian *gingival lead line* ( $p=0.742$ ).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Cecilia Oktaria dan Duta Dhanabalan pada tahun 2009 menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara masa kerja dengan kejadian *gingival lead line* pada pekerja bengkel maupun polisi lalu lintas. Perbedaan signifikansi yang terjadi antara kedua penelitian tadi dengan penelitian ini mungkin disebabkan oleh perbedaan dalam hal metodologi penelitian yang dilakukan. Dalam penelitian sebelumnya, peneliti menggunakan kelompok kontrol untuk dijadikan pembandingan, sementara pada penelitian ini kelompok kontrol tidak dipakai. Selain itu, penelitian keduanya menggunakan analisis uji beda untuk membuktikan ada tidaknya pengaruh masa kerja terhadap terjadinya *gingival lead line*. Sementara pada penelitian ini digunakan analisis korelasi untuk mencari kekuatan hubungan antar variabel yang diuji.<sup>8,11</sup>

Sudibyo dalam bahasannya menjelaskan bahwa mekanisme pembentukan *gingival lead line* dipengaruhi oleh banyak faktor. Faktor-faktor tersebut antara lain adalah lama masa kerja, dosis timbal yang diterima, tingkat sensitivitas individu, *Oral Hygiene Index* (OHI), dan *Gingivitis Index* (GI). Disebutkan pula bahwa tingkat kebersihan mulut atau OHI (*Oral Hygiene Index*) dan tingkat peradangan gusi atau GI (*Gingivitis Index*) merupakan faktor dominan yang mempengaruhi proses pembentukan *gingival lead line* pada rongga mulut.<sup>10</sup>

Timbal sebagai penyebab *lead line* banyak terakumulasi pada jaringan gusi melalui proses sistemik ataupun proses lokal, yaitu absorpsi timbal langsung oleh mukosa rongga mulut. Timbal ini baru akan membentuk *lead line* setelah bereaksi dengan ion sulfur yang dihasilkan oleh bakteri anaerob di rongga mulut. Hasil reaksi tersebut berupa senyawa timbal sulfat yang kemudian dideposisikan pada membran basal gusi. Endapan inilah yang memberikan gambaran *lead line* pada gusi. Sehingga bisa disimpulkan bahwa secara tidak langsung OHI dan GI merupakan faktor penting yang menentukan kualitas pembentukan *lead line* karena kedua faktor ini erat kaitannya dengan keberadaan bakteri di rongga mulut.<sup>10</sup>

Berdasarkan teori tersebut, kurang optimalnya pengendalian variabel perancu oleh peneliti juga dimungkinkan sebagai penyebab ketidaksignifikan hasil yang diperoleh. Peneliti telah berusaha mengendalikan variabel lain yang berpengaruh terhadap hasil penelitian, akan tetapi karena keterbatasan penelitian, faktor OHI dan GI masih sulit dikendalikan. Selain karena keahlian dalam penilaian yang kurang, kedua faktor ini juga memiliki tingkat variasi individu yang tinggi. Oleh karenanya, peneliti belum mampu mengendalikan secara penuh kedua variabel ini.

Lama masa kerja tetap merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi terjadinya keracunan timbal secara kronik. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Sabki pada tahun 2002 tentang hubungan antara masa kerja dengan kadar timbal dalam urin. Hasilnya menyatakan bahwa terdapat hubungan yang positif antara lama masa kerja dengan kadar timbal urin, dimana semakin lama masa kerja semakin tinggi kadar timbal urin walaupun secara statistik hubungan tersebut juga tidak signifikan. Sutomopun juga menyimpulkan bahwa lama masa kerja dalam lingkungan yang terkontaminasi timbal cenderung menyebabkan terjadinya peningkatan kandungan timbal di dalam darah.<sup>12,13</sup>

Penelitian-penelitian tersebut setidaknya menjadi rujukan bahwa masa kerja berhubungan dengan peningkatan kadar timbal secara sistemik. Sesuai dengan hasil penelitian Sudibyo pada tahun 1993, timbal dideposisikan secara sistemik, yaitu pada

gusi, hati, otak, darah, dan paling tinggi pada ginjal. Jadi, akumulasi timbal tidak hanya sebatas pada gusi saja.<sup>10</sup>

Hasil pengamatan dari sudut pandang gejala yang dialami responden, sebagian besar responden mengeluhkan gejala-gejala yang diduga sebagai akibat keracunan timbal kronik. Gejala utama yang paling banyak dikeluhkan adalah sakit pada persendian (72.97%), mudah lelah (59.46%), sakit kepala dan sering/mudah lupa (43.24%). Dalam penelitian yang dilakukan oleh Kawatu pada tahun 2008 telah dijelaskan juga tentang adanya hubungan positif dan bermakna antara kadar timbal darah dan perasaan kelelahan kerja. Jadi, semakin tinggi kadar timbal darah semakin tinggi pula skor kelelahan kerja. Selain itu, terdapat pula pembuktian bahwa kejadian hipertensi berhubungan positif dan bermakna terhadap kadar timbal darah. Dalam penelitian inipun sebanyak 15 responden (40.54%) juga didapati mengalami peningkatan tekanan darah.<sup>14</sup>

Terjadinya keracunan timbal secara sistemik tidak bisa dibuktikan hanya dengan pengamatan gusi dan analisis gejala yang dikeluhkan. Penilaian *gingival lead line* hanyalah salah satu metode deteksi sederhana keracunan timbal khususnya dari gambaran di rongga mulut sehingga belum dapat mewakili secara penuh tentang keberadaan timbal secara sistemik. Oleh karena itu, masih diperlukan pengkajian lebih lanjut tentang kadar timbal sistemik yang sebenarnya dari pemeriksaan kandungan timbal dalam darah.<sup>10</sup>

## **SIMPULAN DAN SARAN**

Penelitian menghasilkan simpulan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara lama masa kerja dengan kejadian *gingival lead line* pada pedagang kaki lima ( $p=0.742$ ). Hasil yang tidak signifikan ini disebabkan karena kurangnya pengendalian variabel perancu selama proses penelitian. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang faktor-faktor risiko lain yang mempengaruhi timbulnya *gingival lead*

*line*. Pengendalian variabel perancu seperti pengukuran OHI dan GI juga harus dilakukan seoptimal mungkin. Selain itu perlu juga diteliti kadar timbal dalam darah secara bersamaan untuk melengkapi data penelitian. Kemudian bagi para pedagang kaki lima, sebaiknya perlu diadakan penyuluhan tentang efek negatif dari paparan timbal yang berkepanjangan. Perlu juga diberikan himbauan pemakaian alat pelindung diri selama bekerja demi mengurangi risiko timbulnya keracunan timbal kronik.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Dalam kesempatan ini, penulis ingin berterima kasih kepada dr. Ahmad Ismail, Msi.Med dan Dr. drg. Oedijani Santoso, MS sebagai dosen penguji yang banyak memberikan saran dan masukan dalam penelitian ini. Tidak lupa, penulis ucapkan terima kasih kepada Prof. Dr. drg. Sudibyo, Sp.Perio(K) atas semua bimbingannya.

### **DAFTAR PUSTAKA**

1. Santi DN. Pencemaran udara oleh timbal (Pb) serta penanggulangannya. Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara.[serial online];2001.[cited on October 2009]. USU digital library 3.
2. Prehati.Dampak pemakaian bensin bertimbal dan kesehatan. Jakarta: KPBB (Komite Penghapusan Bensin Bertimbal)[serial online];2005.[cited November 2009]. Available from: <http://kpbb.net.id>.
3. Subbid Pemantauan Pencemaran Jawa Barat. Pencemaran Pb (Timbal) [homepage on the internet];17 Februari 2009.[cited October 20 2009]. Available from <http://www.rifamedia.co.cc>.
4. Timbal.[serial online]. 2006.[cited October 12 2009]. Available from <http://www.pom.go.id/public/siker/desc/produk/Timbal.pdf>.
5. Soetrisno. Amerika Serikat memperketat standar emisi timbale [homepage on the internet]; 2008.[cited Februari 24 2010]. Available from: <http://www.chem-is-try.org>.

6. Badan Perencanaan Pembangunan Nasional. Atlas kualitas udara kota Semarang [monograph online]. Pemerintah Propinsi Jawa Tengah; November 22 2006 [cited december 3 2009].
7. Hubungan antara pemaparan timbal lingkungan dengan kadar timbal darah pada anak usia 5-10 tahun [homepage on the internet];2006.[cited February 2010]. Available from: <http://www.m3.undip.org>.
8. Dhanabhalan D. Pengaruh masa kerja dengan kejadian *gingival lead line* pada pekerja bengkel kendaraan bermotor di Kota Semarang. Universitas Diponegoro Semarang; 2009.
9. Sastroasmoro,S., Ismael,S. Dasar-dasar metodologi penelitian klinis Edisi ke-3. Semarang: Sagung Seto; 2008.
10. Sudibyo. Gusi sebagai tolak ukur keracunan kronis timah hitam. Universitas Gajah Mada Yogyakarta; 1993.
11. Oktaria P, Cecilia. Pengaruh masa kerja dengan kejadian *gingival lead line* pada polisi lalu lintas di Kota Semarang. Universitas Diponegoro Semarang; 2009.
12. Sabki. Hubungan masa kerja, lama kerja, lokasi kerja dengan kadar timbal dalam urine petugas pencatat waktu angkutan kota Yogyakarta. Pascasarjana Universitas Gajah Mada Yogyakarta; 2003.
13. Sutomo, Adi Heru. Pengaruh lama kerja terhadap kontaminasi timbal di kalangan pekerja pengelola uang di Yogyakarta. Bagian IKM FK UGM. Yogyakarta: 2003.
14. Kawatu PAT. Kadar Timbal darah, hipertensi, dan perasaan kelelahan kerja pada petugas stasiun pengisian bahan bakar umum di Kota Manado. Pascasarjana Universitas Gajah Mada Yogyakarta; 2008.